

# 陈智超

浙江大学 控制科学与工程学院 工业控制技术国家重点实验室  
chenzhch7@mail3.sysu.edu.cn, 12032042@zju.edu.cn  
18027539728



## 教育背景 & 简介

浙江大学，控制科学与工程，博士在读

2020.9 - 今

中山大学，化学工程与工艺，学士

2016.9 - 2020.7

## 获得荣誉

- 2016——2017 学年 中山大学一等奖奖学金
- 2017 年 全国大学生数学竞赛初赛 (非数学类) 二等奖
- 2017——2018 学年 中山大学一等奖奖学金
- 2018 年 Chem-E-Car 比赛优秀成绩奖 (Arduino 程序及控制算法撰写)
- 2018 年 华南区化工设计大赛 金奖 (负责化工流程的模拟)
- 2018 年 全国化工设计大赛 一等奖 (负责化工流程的模拟)
- 2018——2019 学年 中山大学一等奖奖学金
- 2017——2018 学年 国家奖学金
- 2018——2019 学年 国家奖学金
- 2020 年 中山大学《百名优秀学子风采》(ISBN: 978-7-306-07090-6)

## 项目经历

国家自然科学基金重大研发培育计划 (全国共资助 10 个)，第一学生参与人

2022.1 - 2024.1

- 描述：针对多源异构数据，研究相关、不相关子空间表示方法，促成知识自动化方法论的在理论上和实践上的完善
- 我的职责：撰写国家自然科学基金的具体实施方案，负责立项依据与研究内容部分的撰写、并负责其中的知识自动化课题
- 成果：中标纵向国家自然科学基金 (104 万经费)。目前产出 3 篇期刊论文，在投 2 篇期刊论文

微软亚洲研究院 (Research Intern)，基于采样方法的薛定谔方程的求解

2023.04-2023.10

- 描述：代码的重构 & 在线大规模计算链路的部署
- 我的职责：参与了利用标准化流采样模型的 Schrödinger 方程求解的代码重构、实验部署。
- 成果：完整的实验计算链路 & 采集得到初步的计算结果。

蚂蚁集团 (Research Intern)，时序预测

2021.8 - 2022.8

- 描述：针对特定的业务场景，开发时序预测算法
- 我的职责：利用神经微分方程，设计了特殊的时间序列预测模型，为后续链路调控以满足业务指标提供参考。
- 成果：目前已经在 2022 年新春集五福行动中上线使用，对比往年模型预测精度提升 20~30%，促进集齐指标完成超过 2.5%，产出一篇专利 (在投) 和一篇 CIKM'23 应用赛道论文。

蚂蚁集团 (Research Intern)，时序监测与诊断

2021.8 - 2022.8

- 描述：针对小程序开发时序监测、诊断算法，进行时序的关键指标的离线监控、诊断
- 我的职责：利用微分方程和系统辨识方法，设计了系统辨识模型。并基于鲁棒自适应噪声估计策略，开发诊断算法。
- 成果：目前已经在 2022 年新春集五福行动中上线使用，对比往年模型预测精度提升 20~30%，促进集齐指标完成超过 2.5%，产出一篇专利 (在投) 和一篇 CIKM'23 短文赛道论文。

中山大学 (本科生省级科研立项) (混合整数) 非线性建模与优化

2019.3 - 2020.3

- 描述：针对化工过程的脱盐过程和换热过程进行水能耦合，寻求最优的系统设计，使得系统的年化成本最低，并分析系统对不确定度的抵抗能力。
- 我的职责：针对 GAMS 软件建立了化工过程的废热回收、废水脱盐以及换热网络柔性分析模型，并进行论文撰写。
- 成果：产出 EI 论文一篇、SCI 论文一篇。

## 专业技能

计算机语言：

Python、Scala、GAMS

算法类型：

1. 运筹学优化 (混合整数非线性优化) 建模；
2. (概率) 时间序列模型；
3. 贝叶斯滤波及特殊贝叶斯积分算法；
4. (随机) 最优控制与 (随机) 微分方程的数据驱动建模；
5. 变分贝叶斯方法与隐式生成模型 (VAE、Dynamical VAE、Flow、Score-based Model)；

## 6. 梯度流 & 最优传输;

## 发表论文

### 一作论文:

1. Improving Data-Driven Inferential Sensor Modeling by Industrial Knowledge: A Bayesian Perspective.  
*IEEE Transactions on Systems, Man and Cybernetics: Systems*. **CCF-B 类推荐期刊, Accepted**  
非  $\mathbb{R}^D$  支撑下的变分推断问题 2024
2. Diffusion Model-based Numerical Tabular Data Imputation: A Wasserstein Gradient Flow Perspective.  
*The Thirty-Eighth Annual Conference on Neural Information Processing Systems (NeurIPS 2024), Main Track, Poster*. **CCF-A 类推荐会议, Accepted**  
利用 Wasserstein 梯度流对扩散模型在缺失值填补任务上进行分析和改进 2024
3. E<sup>2</sup>AG: Entropy-Regularized Ensemble Adaptive Graph for Industrial Soft Sensor Modeling.  
*IEEE/CAA Journal of Automatica Sinica*. **IF=15.3, Accepted**  
非  $\mathbb{R}^D$  支撑下的优化问题, 及 Wasserstein 空间下的熵正则集成机制的优化算法 2024
4. Analyzing and Improving Supervised Nonlinear Dynamical Probabilistic Latent Variable Model for Inferential Sensors.  
*IEEE Transactions on Industrial Informatics*. **IF=11.7, Accepted**  
引入最优控制分析方法去理解动态隐变量模型、利用矩表达改善其预测任务性能 2024
5. Variational Inference Over Graph: Knowledge Representation for Deep Process Data Analytics.  
*IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering*. **CCF-A, Accepted**  
贝叶斯框架下图结构学习与数据解析表示学习 2023
6. Monotonic Neural Ordinary Differential Equation: Time-series Forecasting for Cumulative Data.  
*CIKM'23*. **CCF-B, Accepted**  
针对单调递增并且具有不规则采样序列的时间序列, 设计了特殊结构的神经微分方程, 并利用伴随态进行最小内存训练, 成功应用于五福调控链路, 显著优于往年基线, 证明了业务价值 2023
7. Unsupervised Anomaly Detection & Diagnosis: A Stein Variational Gradient Descent Approach.  
*CIKM'23*. **CCF-B, Accepted**  
基于 Stein 变分梯度的异常监测 & 诊断算法 2023
8. Directed Acyclic Graphs With Tears.  
*IEEE Transactions on Artificial Intelligence*. **Accepted**  
No-Tear 方法进行贝叶斯图结构学习的不可行解的理论分析以及混合整数规划的后处理策略  
卡内基梅隆大学同行评价: *The proposed idea based on mix-integer programming to alleviate some of the challenges is interesting and exciting. The theoretical analysis of the NOTEARS formulation is also insightful.* 2023
9. Knowledge Automation through Graph Mining, Convolution and Explanation Framework: A Soft Sensor Practice.  
*IEEE Transactions on Industrial Informatics*. **IF=11.7, Accepted**  
图结构的挖掘与预测性模型应用 2022
10. Stochastic Optimization-based Approach for Simultaneous Process Design and HEN Synthesis of Tightly-coupled RO-ORC-HI Systems Under Seasonal Uncertainty.  
*Chemical Engineering Science*. **IF=4.889, Accepted**  
混合整数非线性规划与拓扑结构的柔性分析 2021

### 合作论文:

1. ESCM<sup>2</sup>: Entire Space Counterfactual Multi-Task Model for Post-Click Conversion Rate Estimation.  
*SIGIR '22*. **CCF-A, Accepted**  
反事实预估推荐系统点击率 2022
2. Optimal Transport for Treatment Effect Estimation.  
*NeurIPS '24*. **CCF-A, Accepted**  
最优传输角度进行反事实回归 2023

### 专利成果:

1. Stein 变分梯度及其在异常检测中的应用. 2023

- |                            |      |
|----------------------------|------|
| 2. 一种单调递增时序的增量式神经微分方程预测方法. | 2022 |
| 3. 全空间反事实多任务点击转化率预估.       | 2022 |